

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hiroaki KUWANO, et al.
Title: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, RADIO TERMINAL USED
THEREFOR, RADIO NETWORK CONTROLLER AND OPERATION
CONTROL METHOD THEREFOR
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 12/31/2003
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

Japanese Patent Application No. 2003-004713
filed January 10, 2003.

Respectfully submitted,

Date: December 31, 2003

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

By Philip J. Articola *Reg. No.*
38,819
for / David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2003年 1月10日

出願番号
Application Number:

特願 2003-004713

[ST. 10/C]:

[JP 2003-004713]

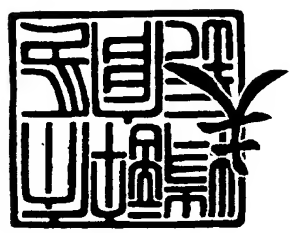
出願人
Applicant(s):

日本電気株式会社

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康

2003年12月 3日



【書類名】 特許願

【整理番号】 55100058

【提出日】 平成15年 1月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04Q 7/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 桑野 浩彰

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 小島 正彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088812

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 030982

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9001833

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移动通信システム及びそれに用いる無線端末並びに無線制御装置及びその動作制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同一サービスのデータを複数の無線端末へ配信する機能を有する移动通信システムであって、

前記サービスの配信を受ける無線端末に対するページングのための情報を、前記サービス固有の識別情報を用いて生成するようにしたことを特徴とする移动通信システム。

【請求項 2】 前記ページングのための情報は、ページングメッセージを送信する下り共通チャネルと、この下り共通チャネルに付随しかつ前記サービスの配信を受ける無線端末に対する着信の有無を示す情報を送信するページングインジケータチャネルとを含み、

前記着信の有無を示す情報と、この情報の送信タイミングとを、前記サービス固有の識別情報により生成することを特徴とする請求項 1 記載の移动通信システム。

【請求項 3】 前記サービス固有の識別情報を、前記ページングインジケータチャネルにおける音声着信の有無を示すページンググループ（着信群）のための表示ビットに重畳するようにしたことを特徴とする請求項 2 記載の移动通信システム。

【請求項 4】 前記サービス固有の情報は、前記サービスを受ける無線端末へ通知され、前記無線端末は、前記サービス固有の情報に基づき前記ページングのための情報を受信するようにしたことを特徴とする請求項 1～3 いずれか記載の移动通信システム。

【請求項 5】 同一サービスのデータを複数の無線端末へ配信する機能を有する移动通信システムにおける無線制御装置であって、

前記サービスの配信を受ける無線端末に対するページングのための情報を、前記サービス固有の識別情報を用いて生成する手段を含むことを特徴とする無線制

御装置。

【請求項 6】 前記ページングのための情報は、ページングメッセージを送信する下り共通チャネルと、この下り共通チャネルに付随しかつ前記サービスの配信を受ける無線端末に対する着信の有無を示す情報を送信するページングインジケータチャネルとを含み、

前記手段は、前記着信の有無を示す情報と、この情報の送信タイミングとを、前記サービス固有の識別情報により生成することを特徴とする請求項 5 記載の無線制御装置。

【請求項 7】 前記サービス固有の識別情報を、前記ページングインジケータチャネルにおける音声着信の有無を示すページンググループ（着信群）のための表示ビットに重畳するようにしたことを特徴とする請求項 6 記載の無線制御装置。

【請求項 8】 前記着信の有無を示す情報（Paging Indicator：P I）を、

$$P I = (D R X \text{ index }) \text{ mod } (N_p) ,$$

$$D R X \text{ index } = (T M G I) \text{ div } (8192) ,$$

$$N_p = (18, 36, 72, 144) ,$$

$T M G I =$ Temporary Mobile Group Identify（前記サービス固有の識別情報）,

なる式により決定することを特徴とする請求項 6 または 7 記載の無線制御装置。

【請求項 9】 前記送信タイミング（Paging Occasion：P O）を、

$$P O = [\{ (T M G I) \text{ div } (K) \} \text{ mod } \{ (D R X \text{ cycle length }) \text{ div } (P B P) \}] * P B P + n * (D R X \text{ cycle length }) + \text{Frame Offset},$$

$T M G I =$ Temporary Mobile Group Identify（前記サービス固有の識別情報）,

K ：存在するページングチャネルの数,

$D R X$ (Discontinuous Reception) cycle length：ページングインジケータチャネルを受信する周期,

$P B P$ ：Paging Block Periodicity,

$n : 0$ を含む整数 (S F N (Serial Frame Number)) の最大数まで) なる式により決定することを特徴とする請求項 6 ~ 8 いずれか記載の無線制御装置。

【請求項 1 0】 同一サービスのデータを複数の無線端末へ配信する機能を有する移動通信システムにおける無線制御装置の動作制御方法であって、

前記サービスの配信を受ける無線端末に対するページングのための情報を、前記サービス固有の識別情報を用いて生成するステップを含むことを特徴とする動作制御方法。

【請求項 1 1】 前記ページングのための情報は、ページングメッセージを送信する下り共通チャネルと、この下り共通チャネルに付随しかつ前記サービスの配信を受ける無線端末に対する着信の有無を示す情報を送信するページングインジケータチャネルとを含み、

前記ステップは、前記着信の有無を示す情報と、この情報の送信タイミングとを、前記サービス固有の識別情報により生成することを特徴とする請求項 1 0 記載の動作制御方法。

【請求項 1 2】 前記サービス固有の識別情報を、前記ページングインジケータチャネルにおける音声着信の有無を示すページンググループ (着信群) のための表示ビットに重畳するようにしたことを特徴とする請求項 1 1 記載の動作制御方法。

【請求項 1 3】 前記着信の有無を示す情報 (Paging Indicator : P I) を

$$P I = (D R X i n d e x) \bmod (N_p),$$

$$D R X i n d e x = (T M G I) \div (8192),$$

$$N_p = (18, 36, 72, 144),$$

$T M G I$ = Temporary Mobile Group Identify (前記サービス固有の識別情報),

なる式により決定することを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 記載の動作制御方法。

【請求項 1 4】 前記送信タイミング (Paging Occasion : P O) を、

$$PO = [\{ (TMGI) \div (K) \} \bmod \{ (DRX \text{ cycle length}) \div (PBP) \}] * PBP + n * (DRX \text{ cycle length}) + \text{Frame Offset},$$

TMGI = Temporary Mobile Group Identify (前記サービス固有の識別情報),

K : 存在するページングチャネルの数,

DRX (Discontinuous Reception) cycle length : ページングインジケータチャネルを受信する周期,

PBP : Paging Block Periodicity,

n : 0 を含む整数 (SFN (Serial Frame Number) の最大数まで)

なる式により決定することを特徴とする請求項 11 ~ 13 いずれか記載の動作制御方法。

【請求項 15】 同一サービスのデータを複数のユーザへ配信する機能を有する移動通信システムにおける無線端末であって、

前記サービスへの加入時に、前記サービス固有の識別情報を網側から受信して、この識別情報に基づいてページングのための情報を受信するようにしたことを特徴とする無線端末。

【請求項 16】 同一サービスのデータを複数の無線端末へ配信する機能を有する移動通信システムにおける無線制御装置の動作制御方法をコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、

前記サービスの配信を受ける無線端末に対するページングのための情報を、前記サービス固有の識別情報を用いて生成するステップを含むことを特徴とするコンピュータ読取り可能なプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は移動通信システム及びそれに用いる無線端末並びに無線制御装置及びその動作制御方法に関し、特に音声や画像などの大容量コンテンツを有する同一のサービスデータを複数の無線端末（ユーザ）へ配信する機能を有する移動通信

システム及びそれに用いる無線端末並びに無線制御装置及びその動作制御方法に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

WCDMA 移動通信システムにおいては、特定の UE（無線端末）向けのユーザデータが届いたこと（または着信があったこと）を CN（コアネットワーク）から RNC（無線制御装置）に報告を受けることをトリガとして、ページング信号の処理が起動する。ページング信号には、ページングメッセージが含まれる。ページング信号には、それに付随する信号があり、UE はその付随する信号を受信し、ページング信号を受信すべきか判断する。付随する信号にはページング識別子 PI（Paging Indication）が載っている。このページング識別子 PI は複数の UE の識別子（IMSI：International Mobile Subscriber Identify）に対応している。

【 0 0 0 3 】

具体的に述べると、Node B と UE との間における無線チャネルにおいて、ページング信号は、下り方向の共通チャネルである S-CCPCH（Secondary-Common Control Channel）にマッピングされる。この信号に付随する信号は PICH（Paging Indicator Channel）であり、各ページンググループ（着信群）に対する着信情報の有無を送信するための信号である。例えば、あるページンググループ # n に属する UE は、この PICH にて当該ページンググループ # n に対する着信ありと通知された場合に、S-CCPCH にマッピングされた対応する無線フレーム内の PCH（Paging Channel）を受信することになる。

【 0 0 0 4 】

この PCH のページング信号を受信した UE は、ページングメッセージに自分の端末番号である識別子が含まれるか確認し、自分の識別子が含まれていたときは、自分宛にユーザデータが届いたこと（または、着信があったこと）を認識するのである。ページングメッセージには、複数の UE の識別子（IMSI）を載せることができる。これにより、複数の CN から同時に着信の報告があっても、1 つのページングメッセージに多重化することができる。多重化することにより

、全体のページングメッセージの信号量を減らすことができる。

【0005】

RNCは適切な端末番号を含むページングメッセージを作成する必要がある。ページング信号はある特定のタイミングで送信される。UEはこのタイミングを知っていれば、常にページング信号を待っている必要はないので、電力の節約になる。このように、UEがページング信号を待っている状態を待ち受け状態という。UEはこの待ち受け状態の時にページング信号を周期的に受信する。ページング信号の繰り返しの送信回数を増やせば、UEがページング信号を受信する確率が増加する。その反面、下りの無線資源を無駄に使うことになる。

【0006】

RNCはあるUEに対するページング信号の送信タイミングを計算し、その結果をNode B（無線基地局）に指示する。Node Bに指示する内容はページング信号に付随する信号（PICH）を生成するために必要な情報と、ページング信号の送信タイミングである。RNCは、Node Bがページング信号（ページング信号に付随する信号）を送信するタイミング（ページングオケイジョン：Paging Occasion）を指示する必要がある。また、そのタイミングに間に合うように、Node Bへ必要な信号を送信する必要がある。また、RNCはページング信号に付随する信号を生成するために必要な情報としてページング識別子PIを決定する必要がある。

【0007】

上述したページング処理に関しては、非特許文献1，2に詳細に開示されており、以下に、図面を参照しつつ更に説明する。上記のS-CCPCHは、1つのS-CCPCHにUEが集中するのを防止するために、複数のS-CCPCHが使用され、そのなかからUEの識別子であるIMSIを用いて、該当するS-CCPCHが選択されるようになっている。例えば、図7に示すように、S-CCPCHが2つの場合、複数のUE 20が存在するネットワークでは、(IMSI) mod (2) なる式を計算して、選択すべきS-CCPCHが決定される。

【0008】

次に、図8のPICHのフレーム番号の例に示すように、UEの待受け時にお

ける D R X (Discontinuos Reception) サイクル (cycle length) 毎に、U E には 1 つの Paging Occasion が割当てられるようになっているので、この Paging Occasion によってページングを実施するための P I C H の S F N (Serial Frame Number) の周期を認識することができる。この処理により、U E は同じ S F N からページング処理を行う複数のグループに分割されることになる。すなわち、この Paging Occasion は P I C H の S F N を決定することに等しいが、この S F N は I M S I と D R X cycle length とにより決定されるようになっている。

【 0 0 0 9 】

よって、I M S I により、同じ S - C C P C H を使用する U E を、例えば、図 9 に示すように、複数のグループ A ~ C に分割することができることになる。いま、D R X cycle length が、図 8 に示したように、“1 2 8” の場合、図 1 0 に示すように、

グループ A : S F N = 0, 1 2 8, 2 5 6, … のタイミングでページング処理を実行 (自分宛に着信があるかチェック) ;

グループ B : S F N = 1, 1 2 9, 2 5 7, … のタイミングでページング処理を実行 (自分宛に着信があるかチェック) ;

グループ C : S F N = 2, 1 3 0, 2 5 8, … のタイミングでページング処理を実行 (自分宛に着信があるかチェック) ;
することになる。

【 0 0 1 0 】

こうして、ページング処理を開始する S F N (Paging Occasion) が決定されると、今度は、ページング要求があるかどうかを知るために、P I C H 内のページング識別子 (P I) のビットマップ位置の決定が必要となる。この P I C H の 1 フレーム内に設定できる P I の数 N_p は予め定義されており ($N_p = 1 8, 3 6, 7 2, 1 4 4$)、I M S I を用いて該当する P I のビット位置が決定される。

【 0 0 1 1 】

例えば、グループ A の U E を、P I によって、図 1 1 に示すように、更に細かなグループ (P I 0, P I 1, P I 2) に分割することができる。P I C H のフ

レーム構成は図 1 2 のようになっており、0 ～ 2 8 7 ビットの合計 2 8 8 ビットの P I が存在し、N_p の値により P I の連続ビット数が異なるものである（図 1 3 参照）。なお、2 8 8 ～ 2 9 9 ビットの合計 1 2 ビットは、未使用である。U E は該当するビットをチェックして、ページングが送信されているかどうかを判断するのである。最後に、ページング信号を待受けている U E は、I M S I を元に自分宛のページングであるかのチェックを行い、最終的に該当する U E が決定されることになる。

【 0 0 1 2 】

なお、上述した Paging Occasion （P O）の決定方法及び P I ビットマップの決定方法については、非特許文献 2 に詳細に定義されており、図 1 4 及び図 1 5 に、その決定のための式（1）及び（2）をそれぞれ引用して示している。これ等式において、“d i v” は除算を示し、“m o d” はその剰余を示す。

【 0 0 1 3 】

【非特許文献 1】

2 0 0 1 年丸善株式会社発行、立川敬二監修の「W - C D M A 移動通信方式」
p. 1 1 4 ～ 1 1 5, 2 2 2 ～ 2 2 3

【非特許文献 2】

3 G P P T S 2 5. 3 0 4 第 8 章

【 0 0 1 4 】

【発明が解決しようとする課題】

かかる移動通信システムにおいて、複数のユーザに対して、音声や画像を含む大容量の同一コンテンツのデータを配信するサービスがあり、かかるサービスは M B M S （Multimedia Broadcast Multicast Service）と称されている。図 1 6 を参照すると、B M S C （Broadcast Multicast Service Center）1 は G G S N （Gateway GPRS（General Packet Service）Support Node）2 及び S G S N （Serving GPRS Support Node）3 を介して R N C （Radio Network Controller：無線制御装置）4 へ接続されている。

【 0 0 1 5 】

R N C 4 はその配下に N o d e B （無線基地局）6 を有し、N o d e B 6 はサ

ービスエリアである 1 つまたは複数のセルをカバーするようになっているが、図では、簡単化のために、1 つのセル 9 をカバーするように示している。20 は UE（ユーザイクイップメント）であり、無線端末を示す。

【0016】

かかる構成において、セル 9 内の複数の UE 20 が同一の MBMS サービスを受けるものとする。BMS C1 より MBMS サービスデータを配信することを告知するための“MBMS NOTIFICATION”メッセージが、GGSN 2、SGSN 3 を介して RNC 4 へ送信されると、RNC 4 では、当該 MBMS サービスを享受するユーザの無線端末の IMSI に基づいて、上述した PO（Paging Occasion）及び PI（Paging Indicator）を決定して、ページングメッセージを作成し、該当する UE へ送出する。

【0017】

この場合、ページングメッセージは、個々の UE 固有の IMSI を用いて作成されるので、MBMS サービスに加入している UE の数だけ、ページングメッセージが送信されることになり、ページングによる無線チャネルの輻輳が発生することになり、他のサービスを行っている UE に対して悪影響を及ぼすという問題がある。

【0018】

本発明の目的は、MBMS のサービスにおけるページング処理において、ページングによる無線チャネルの輻輳をなくして、他のサービスを行っている UE に対する影響を防止可能な移動通信システム及びそれに用いる無線端末並びに無線制御装置及びその動作制御方法を提供することである。

【0019】

【課題を解決するための手段】

本発明による移動通信システムは、同一サービスのデータを複数の無線端末へ配信する機能を有する移動通信システムであって、前記サービスの配信を受ける無線端末に対するページングのための情報を、前記サービス固有の識別情報を用いて生成するようにしたことを特徴とする。

【0020】

本発明による無線制御装置は、同一サービスのデータを複数の無線端末へ配信する機能を有する移動通信システムにおける無線制御装置であって、前記サービスの配信を受ける無線端末に対するページングのための情報を、前記サービス固有の識別情報を用いて生成する手段を含むことを特徴とする。

【0021】

本発明による無線制御装置の動作制御方法は、同一サービスのデータを複数の無線端末へ配信する機能を有する移動通信システムにおける無線制御装置の動作制御方法であって、前記サービスの配信を受ける無線端末に対するページングのための情報を、前記サービス固有の識別情報を用いて生成するステップを含むことを特徴とする。

【0022】

本発明による無線端末は、同一サービスのデータを複数のユーザへ配信する機能を有する移動通信システムにおける無線端末であって、前記サービスへの加入時に、前記サービス固有の識別情報を網側から受信して、この識別情報に基づいてページングのための情報を受信するようにしたことを特徴とする。

【0023】

本発明によるプログラムは、同一サービスのデータを複数の無線端末へ配信する機能を有する移動通信システムにおける無線制御装置の動作制御方法をコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、前記サービスの配信を受ける無線端末に対するページングのための情報を、前記サービス固有の識別情報を用いて生成するステップを含むことを特徴とする。

【0024】

本発明の作用を述べる。UE固有の識別子であるIMSIを使用する代りに、MBMSサービス固有の識別子であるTMGI (Temporary Mobile Group Identify) を用い、このTMGIに基づいてページングメッセージの作成、POやPIの決定をなすものである。こうすることにより、同一のMBMSサービスに加入しているUE群を単位としてページング処理が可能となるので、ページング処理による無線チャネルの輻輳がなくなる。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下に図面を参照しつつ本発明の実施の形態につき説明する。図1は本発明の実施の形態が適用される移動通信システムの概略ブロック図であり、図16と同等部分は同一符号にて示している。図を参照すると、BMS C 1はIP (Internet Protocol) 網30に接続されると共に、GGS N 2及びSGSN 3を介して複数のRNC (無線制御装置) 4, 5へ接続されている。

【0026】

RNC 4はその配下にNode B (無線基地局) 6, 7を有し、またRNC 5はその配下にNode B 8を有している。Node B 6~8はそれぞれサービスエリアである1つまたは複数のセル9~11をカバーするようになっているが、図では、簡単化のために、各Node Bは1つのセルをカバーするように示している。なお、各セル内には、特に図示しないが、UE (ユーザイクイップメント) である無線端末が在圏しているものとする。

【0027】

なお、SGSN 3とRNC 4, 5との間のインタフェースはIuと称され、またRNC 4, 5とNode B 6~8との間のインタフェースはIubと称されている。更に、RNC間のインタフェースとしてIurも存在している。

【0028】

図2は本発明のRNCの実施の形態を示す概略機能ブロック図である。図において、TMGI取得部21は、BMS C 1からMBMSサービスデータを配信することを告知するための“MBMS NOTIFICATION”メッセージを、通信部25を介して受信すると、このメッセージに含まれているTMGIを取得するものである。このTMGIはMBMSサービスを識別するために、システムにおいて一時的に付与されるMBMS固有のグループ識別子である。

【0029】

PAGING OCCASION 決定部22は先述したPICHのフレームタイミング(PO)を決定するものでありTMGI取得部21にて取得したTMGIに基づいてPOを決定する。PIビットマップ決定部23は先述したPICHのPIビットマップを決定するものであり、これまたTMGI取得部21により取得したTMG

Iに基づいてP Iビットマップの決定を行う。

【0030】

ページングメッセージ作成部24はPAGING OCCASION 決定部22やP Iビットマップ決定部23にて決定されたP OやP Iビットマップ、更にはTMG Iにより、ページングメッセージを作成するものである。通信部25はN o d e Bとの通信をなすと共に、上位装置であるS G S N 3との通信をなすものである。制御部26はこれ等各部21～25を制御するC P Uであり、メモリ27に格納されているプログラム手順に従って各部の動作制御を行うものである。なお、メモリ27はC P U 26の作業用メモリとしての機能をも有する。28は共通バスである。

【0031】

図3は本発明の実施の形態の動作を示す概略シーケンス図である。あるユーザがMBMSのサービスの享受を希望する場合、そのユーザのUEとBMSC1との間で、予め定められた手順に従って“JOINING”処理（ステップS1）が行われる。この処理において、BMSC1からUEへ向けて、このMBMSのサービスを識別するためのMBMS固有の識別子であるTMG Iが送信されるので、UEはこのTMG Iを取得する（ステップS2）。

【0032】

そして、BMSC1から、MBMSサービスのコンテンツを配信することを告知するための“MBMS NOTOFICATION”メッセージが、RNCへ送信される（ステップS3）と、RNCでは、このメッセージに含まれているTMG Iを取得する（ステップS4）。このTMG Iを用いて、PAGING OCCASION 決定部22にて、P ICHのフレームタイミング（P O）が決定される（ステップS5）。この場合、図5に示した（3）式を用いてP Oが決定されることになる。

【0033】

図5の（3）式と図14の（1）式とを比較すると、（1）式においては、I M S Iを用いてページングのためのタイミング（P O）を決定していたが、本実施の形態では、TMG Iを用いてP Oを決定している。また、P Iビットマップ決定部23においても、TMG Iを用いてP Iビットマップが決定される（ステ

ップS6)。この場合も、図15の(2)式におけるIMS Iの代りに、図6の(4)式に示す如く、TMS Iを用いてPIビットマップが決定されることになる。

【0034】

しかる後に、ページングメッセージ作成部24にて、ページングメッセージが作成され(ステップS7)、PICHのPIに対応するS-CCPCH上のPCHに、このMBMSサービスのコンテンツデータを配信すべきUE群を特定するTMGIが重畳されて送信されることになる(ステップS8)。UEにおいては、ステップS2で取得したTMGIとPCH上のTMGIとを比較して一致したら、MBMSのサービスデータの受信をなす。

【0035】

図6は本発明の実施の形態の効果を説明するための図であり、図16と同等部分は同一符号により示している。図16の従来例では、Node B6から各UE20(MBMSサービスデータの配信を受けるUE群)に対して、個々にページングメッセージが送出されるが、本例では、Node B6から各UE20(MBMSサービスデータの配信を受けるUE群)に対して共通のページングメッセージが送信される。従来例では、UEの各々に対して、個々の識別子であるIMS Iを用いてページングメッセージを作成していたのを、本発明では、MBMSサービスを受けるUE群に対して、当該サービス固有のTMGIを用いてページングメッセージを作成するようにしたので、このUE群に対して共通のページングメッセージが送信されることになり、輻輳の発生は生じないことになる。

【0036】

【発明の効果】

以上述べた如く、本発明によれば、MBMSサービスを受ける一群のUEに対するページング処理を、このMBMSサービス固有の識別子TMGIを用いて行っているため、ページングメッセージをUE群に対して共通とすることができ、ページング処理時の輻輳がなくなり、またページング処理がUE毎ではなくなるので、MBMSユーザ間の影響が減少するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態が適用される概略システム図である。

【図 2】

本発明における R N C の実施の形態を示す機能ブロック図である。

【図 3】

本発明の実施の形態の動作を示すシーケンス図である。

【図 4】

本発明の実施の形態における Paging Occasion (P O) の決定のための式を示す図である。

【図 5】

本発明の実施の形態における Paging Indicator (P I) の決定のための式を示す図である。

【図 6】

本発明の効果を説明するブロック図である。

【図 7】

ページング処理を説明するための図である。

【図 8】

ページング信号である S - C C P C H に付随する P I C H のフレーム構成を示す図である。

【図 9】

1 つの S - C C P C H による U E のグループ分けを示す図である。

【図 1 0】

図 9 によるグループ分けされたグループ毎の Paging Occasion の例を示す図である。

【図 1 1】

図 9 によるグループ A を、更に Paging Indicator (P I) によりグループ分けした場合の図である。

【図 1 2】

P I C H の P I ビット列を示す図である。

【図 1 3】

Np 毎の P I の連続ビット数を示す図である。

【図 1 4】

従来における Paging Occasion (P O) の決定式を示す図である。

【図 1 5】

従来における P I の決定式を示す図である。

【図 1 6】

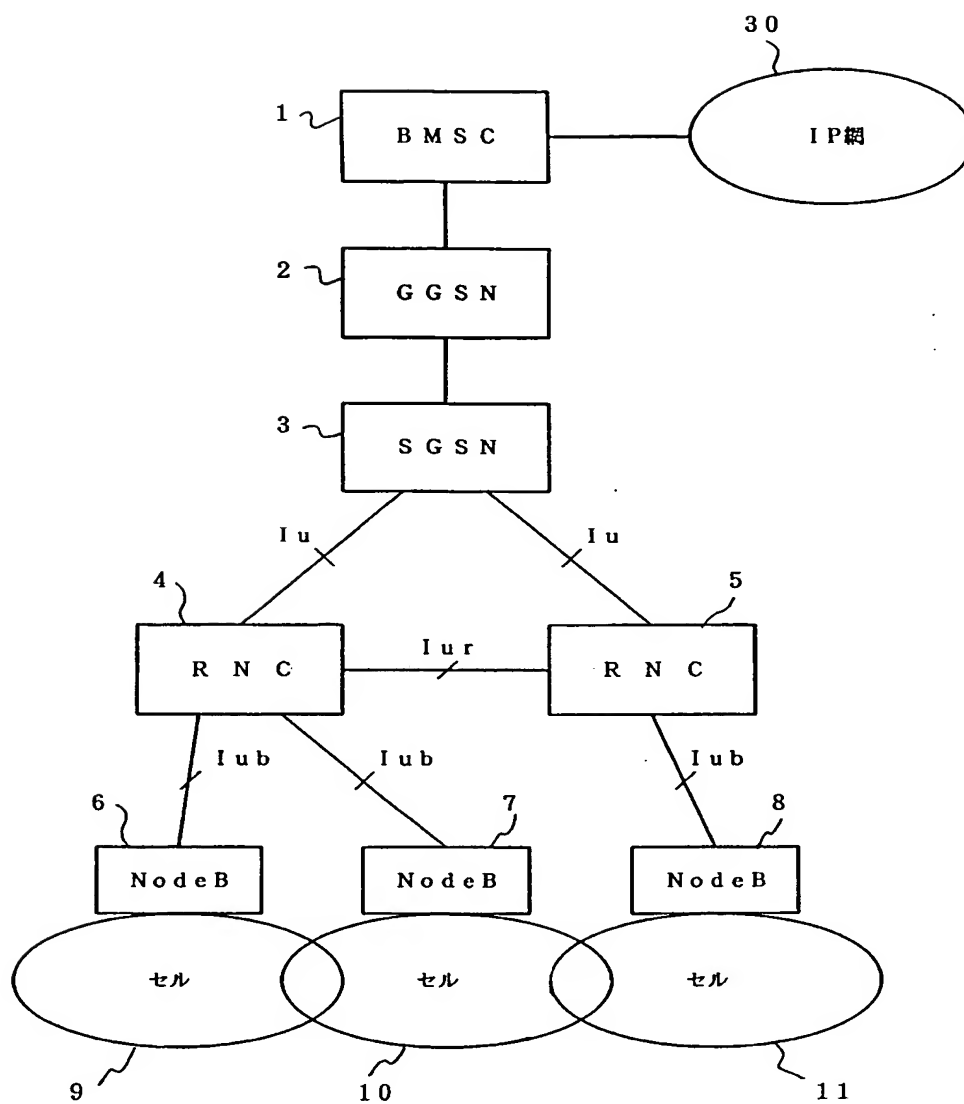
従来のページングメッセージを説明するための図である。

【符号の説明】

- 1 B M S C (Broadcast Multicast Service Center)
- 2 G G S N (Gateway GPRS Support Node)
- 3 S G S N (Serving GPRS Support Node)
- 4, 5 R N C ((Radio Network Controller : 無線制御装置)
- 6 ~ 8 N o d e B (無線基地局)
- 9 ~ 1 1 セル
- 2 0 U E (User Equipment : 無線端末)
- 2 1 T M G I 取得部
- 2 2 PAGING OCCASION 決定部
- 2 3 P I ビットマップ決定部
- 2 4 ページングメッセージ作成部
- 2 5 通信部
- 2 6 制御部 (C P U)
- 2 7 メモリ
- 2 8 バス

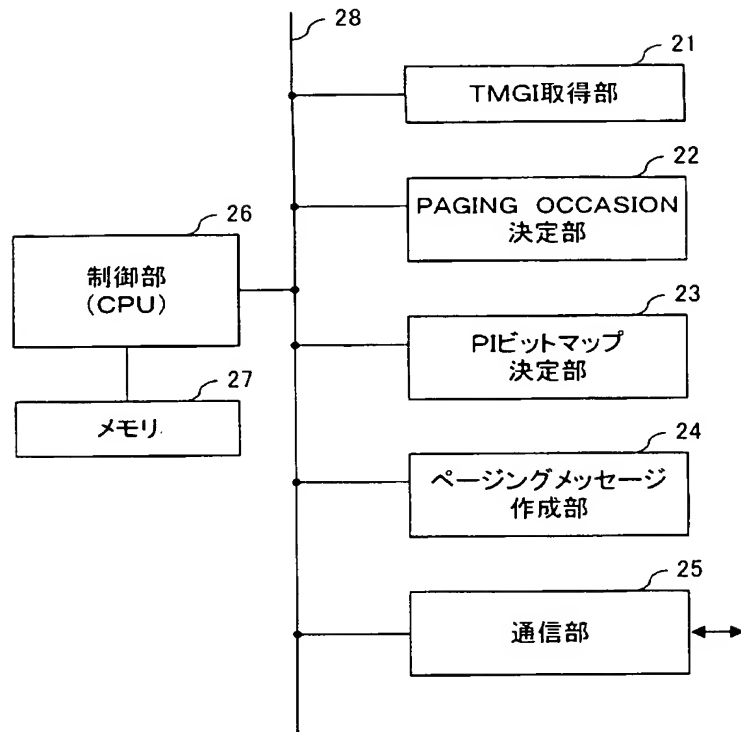
【書類名】 図面

【図1】

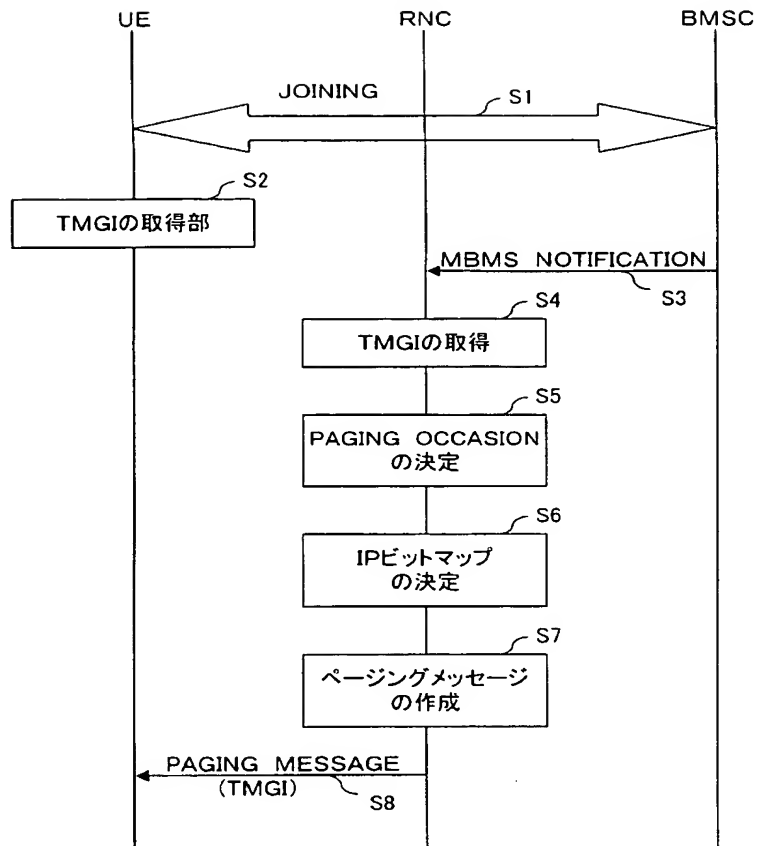


【図 2】

RNC機能ブロック図



【図 3】



【図 4】

$$PO = [\{ (TMGI) \div (K) \} \bmod \{ (DRX \text{ cycle length}) \div (PBP) \}] * PBP + n * (DRX \text{ cycle length}) + \text{Frame Offset} \quad \dots\dots (3)$$

TMGI : Temporary Mobile Group Identify (MBMS サービス固有の識別子),

K : 存在するページングチャネル (SCCPCH) の数,

DRX (Discontinuous Reception) cycle length : PICH を受信する周期,

PBP : Paging Block Periodicity,

n : 0 を含む整数 (SFN (Serial Frame Number) の最大数まで)

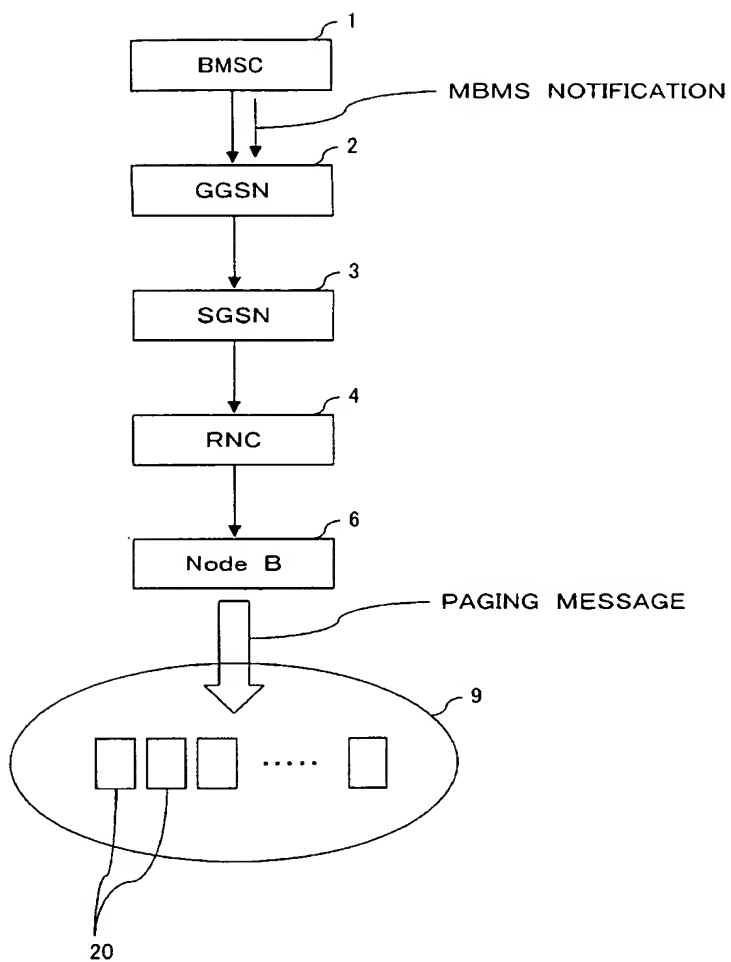
【図 5】

$$PI = (DRXindex) \bmod (Np) \quad \dots\dots (4)$$

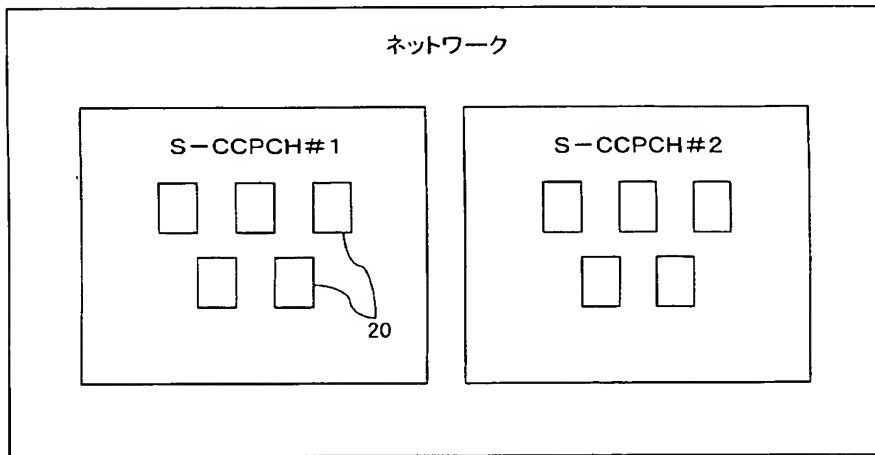
DRXindex : (TMGI) \div (8192),

Np : (18, 36, 72, 144),

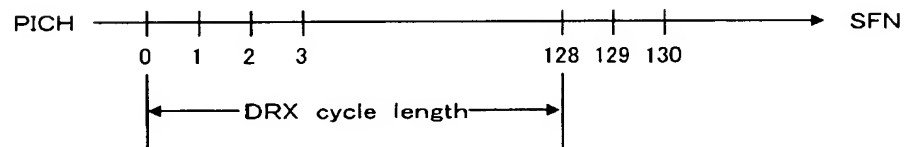
【図 6】



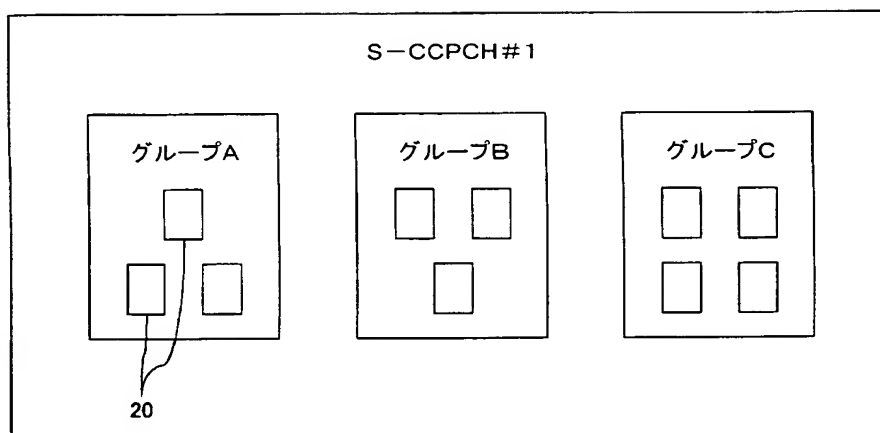
【図 7】



【図 8】



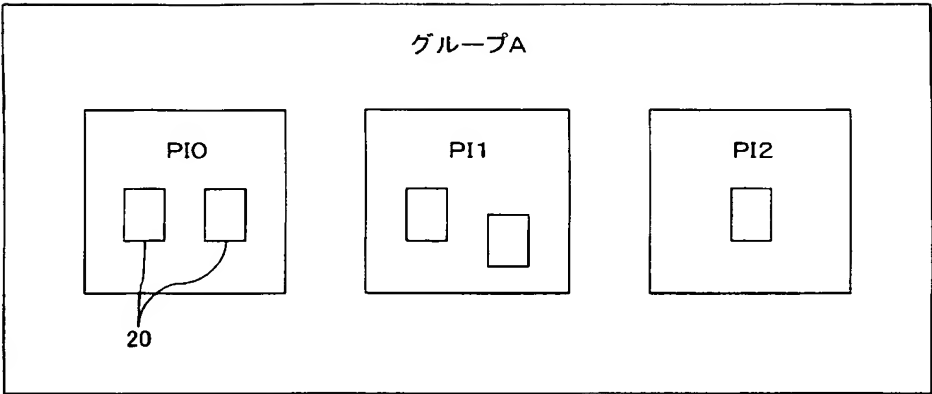
【図 9】



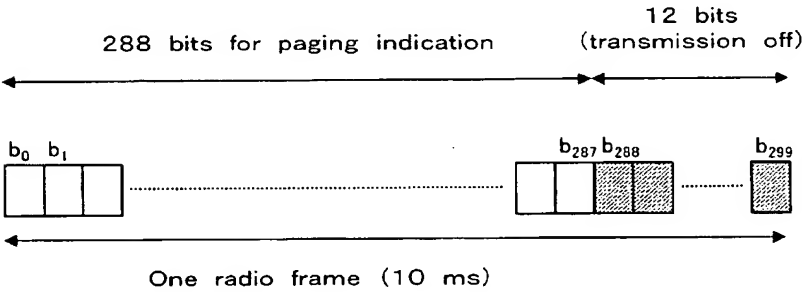
【図 10】

グループ	Paging Occasion
A	0,128,256,...
B	1,129,257,...
C	2,130,258,...

【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】

N_p 毎のPIの連続ビット数

1 frame 内のPI数	1PIあたりのビット数
18	16
36	8
72	4
144	2

【図 14】

$$PO = [\{ (IMSI) \operatorname{div} (K) \} \bmod \{ (DRX \text{ cycle length}) \operatorname{div} (PBP) \}] * PBP + n * (DRX \text{ cycle length}) + \text{Frame Offset} \quad \dots (1)$$

IMSI : International Mobile Subscriber Identify (ユーザに対して固定的に割当てられるユーザ識別子),

K : 存在するページングチャネル (SCCPCH) の数,

DRX (Discontinuous Reception) cycle length : PICHを受信する周期,

PBP : Paging Block Periodicity,

n : 0を含む整数 (SFN (Serial Frame Number) の最大数まで)

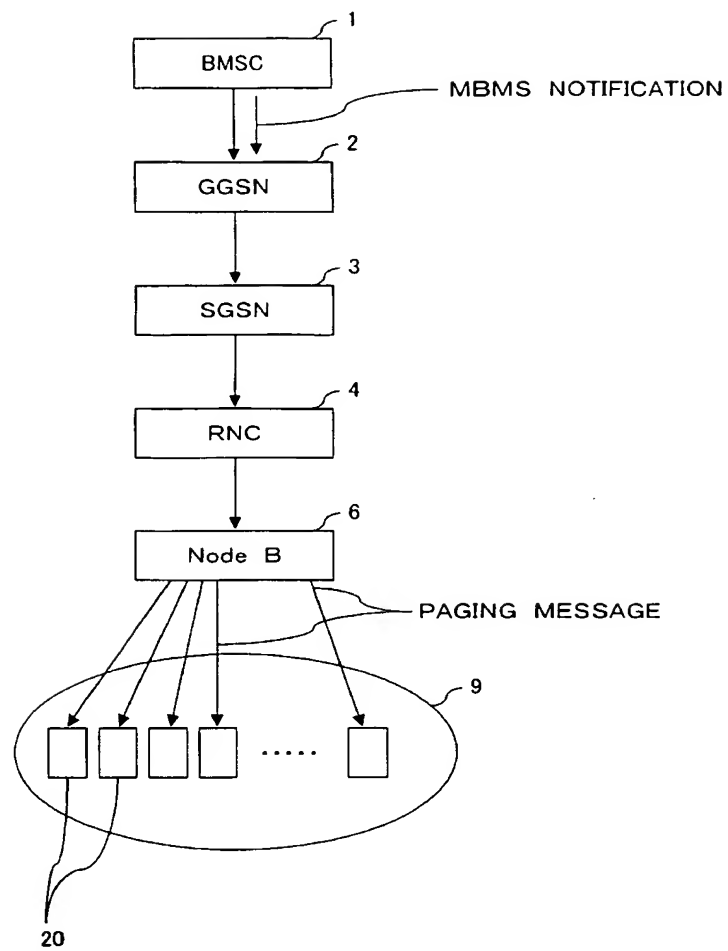
【図 15】

$$PI = (DRXindex) \bmod (Np) \quad \dots (2)$$

DRXindex : (IMSI) div (8192),

Np : (18, 36, 72, 144),

【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 MBMS サービスにおけるページング処理において、ページングによる無線チャネルの輻輳をなくして、他のサービスを行っている UE に対する影響を防止する。

【解決手段】 UE 固有の識別子である IMSI を使用する代りに、MBMS サービス固有の識別子である TMGI (Temporary Mobile Group Identify) を用い、この TMGI に基いてページングメッセージの作成、Paging Occasion (PICH の送信フレームタイミング) や PI ビットマップの決定をなす。これにより、同一の MBMS サービスに加入している UE 群 20 を単位として、ページングメッセージの送信が可能となるので、ページングメッセージ送信による無線チャネルの輻輳がなくなる。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 3 - 0 0 4 7 1 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名

日本電気株式会社